



Gyltors anpassningsförmåga till nya miljöer

– i relation till ras och social miljö

Gilts adaptability to new environments - in relation to breed and social environment.

Ida Hellsten

Examensarbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Etologi och Djurskydd
Uppsala 2020



Gyltors anpassningsförmåga till nya miljöer – i relation till ras och social miljö

Gilts adaptability to new environments – in relation to breed and social environment

Ida Hellsten

Handledare: Linda Marie Hannius, Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa (HMH)

Examinator: Torun Wallgren, Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa (HMH)

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i biologi

Kurskod: EX0867

Program/utbildning: Etologi och Djurskydd

Kursansvarig inst.: Institutionen för husdjurens miljö och hälsa (HMH)

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2020

Omslagsbild: Ida Hellsten

Nyckelord: gris, gylta, social behandling, genotyp, isolering

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Mer information om publicering och arkivering går att hitta här: <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

☒ JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

Abstract

Since 1988, Sweden has had legal requirements to keep gestation sows group-housed. In 2012 there was a switch in the Swedish breeding material and the Dutch Yorkshire (DY) was introduced to the Swedish producers, a breed that has been kept in individual stalls in comparison to the Swedish breeds, like Swedish Yorkshire (SY) that DY replaced. Previous studies have found that different social treatments of pigs and piglets in general have had a significant difference, for instance, on regrouping and weaning.

The aim of this study was to find if there are any difference between the breeds SY and DY in the gilt's response to isolation just before the first farrowing. It was also studied whether or not different social environments during the gilts' early and late growth affected the gilts' response to isolation. A total of 93 gilts were used in this study, 39 SY and 49 DY. The gilts experienced their first social treatment (during nursing period) when they were two weeks old and this lasted until they reached an age of five weeks. The treatment involved the piglets living in loose farrowing pens, either in an "Access pen" or in a "Closed pen". Piglets living in an "Access pen" had the opportunity to access the neighbouring pen and interact with the sow and piglets there. Piglets living in "Closed pen" did not have access to the neighbouring pen. The second social treatment was executed when the gilts were ten weeks old. This treatment involved being regrouped into a group of four gilts, either in a constellation of only littermates or in a group consisting of two gilts from two different litters. These groups remained intact, and the gilts were inseminated at approximately 25 weeks of age and separated from their group of four a week before expected farrowing and moved to individual farrowing pens. In connection with this separation, an isolation test was performed. The isolation test was done by noting the time it took for each gilt to lie down the first time. The data from the isolation test were analysed by variance analysis (General linear model).

No significant results were found for neither the first social treatment ($p=0.442$) or the second social treatment ($p=0.562$). Different social treatments might therefore not have impact on the gilts facing social isolation in the farrowing pen. A significant difference between the breeds SY and DY was found ($p=0.005$), it took longer time for the SY-gilts to lie down in the farrowing pen compared with the DY-gilts. This could indicate that the DY-gilts have been indirectly selected to manage individual stalls. In conclusion, breed seems to affect when the gilt settles after moving to the farrowing pen. However, more research is needed in order to obtain a deeper understanding regarding the importance of social environments and breeds in concerns to how well suited they are for group housing.

Keywords: pig, gilt, genotype, isolation, social treatment

Innehållsförteckning

1. Inledning.....	11
1.1. Litteraturstudie.....	11
1.1.1. Grisens beteenden.....	11
1.1.2. Sociala behandlingar	13
1.1.3. Genotyper och raser	14
1.1.4. Isoleringstest.....	15
1.2. Bakgrund	15
2. Syfte.....	16
2.1. Frågeställningar.....	16
2.2. Hypoteser	16
3. Metod.....	17
3.1. Litteraturstudie.....	17
3.2. Djur och studiedesign	17
3.2.1. Raser	17
3.2.2. Social miljö smågris	18
3.2.3. Social miljö gylta	19
3.3. Inhysning och skötsel	19
3.4. Registreringar	20
3.4.1. Isoleringstest.....	20
3.4.2. Protokoll	21
3.5. Databearbetning	21
3.5.1. Statistisk analys och modell.....	21
4. Resultat	22
4.1. Isoleringstest	22
4.1.1. Deskriptiva data	22
4.1.2. Variansanalys	24
5. Diskussion	25
5.1.1. Ras.....	25
5.1.2. Social miljö smågris och gylta.....	26

5.2.	Styrkor och svagheter med vald metod	27
5.2.1.	Styrkor.....	27
5.2.2.	Svagheter.....	27
5.3.	Ämnet ur ett hållbarhets- och etikperspektiv	28
5.4.	Användbarhet och framtida forskning.....	29
6.	Slutsats.....	31
7.	Populärvetenskaplig sammanfattning.....	32
8.	Tack	34
9.	Referenser.....	35

Tabellförteckning

Tabell 1. De olika sociala behandlingarna i relation till ålder	19
---	----

Figurförteckning

Figur 1. Omarbetad och översatt illustration från uppsats av Andersson (2019) över planlösningen för två grannboxarboxar som gyltorna med behandlingen ÖB levde i som smågrisar. De gyltor som fick behandlingen SB hade samma planlösning, men ingen lucka.....	18
Figur 2. Histogram över Isoleringstest för faktoren ras.....	22
Figur 3. Histogram över Isoleringstest för faktoren social miljö smågris.....	23
Figur 4. Histogram över Isoleringstest för faktoren social miljö gylta.....	24

Förkortningar

SLU	Sveriges lantbruksuniversitet
SY	Svensk Yorkshire
DY	Holländsk Yorkshire
ÖB	Öppen box
SB	Stängd box
BG	Blandad grupp
IG	Intakt grupp

1. Inledning

Den kommersiella metoden att hålla suggor i Europa var länge att inhysa dem i individuella system, där suggorna vanligtvis står i individuella bås (Marco-Ramell *et al.* 2016). Samma källa menar att individuella ansågs mer effektivt eftersom det gav en enklare uppsyn över djuren och förenklade hanteringen av dem. Från år 2013 blev det däremot nya krav för samtliga EU-länder när det förbjöds att ha suggor och gyltor uppbundna, istället skulle de gå i grupp för att ta hänsyn till bland annat de etologiska och fysiologiska behov som suggorna har (Rådets direktiv 2008/120/EG av den 18 december 2008 om fastställande av lägsta djurskyddskrav vid svinhållning). Enligt direktiv (EG) nr 2008/120 gäller grupphållningskravet endast från fyra veckor efter betäckning till en vecka innan beräknad grisning.

I Sverige ska grisar hållas i grupp, med undantag för suggor runt grisning och galtar (2 kap. 7 § Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd [SJVFS 2019:20] om grishållning inom lantbruket m.m., saknr L106). Det är därmed hårdare krav i Sverige om det jämförs med EU-lagstiftningen, då suggorna i Sverige måste gå i grupp under en längre tid. Kravet på grupphållning för suggor togs i bruk i djurskyddslagen redan 1988, något som inte var vanligt i Europa. Karlen *et al.* (2007) lyfter att en av nackdelarna med grupphållning skulle kunna vara den ökade risken för uppkomna aggressioner djuren emellan, vilket påverkar deras välfärd negativt i form av exempelvis ökad mängd sår på kroppen.

1.1. Litteraturstudie

Nedan följer en litteraturöversikt av grisen som djur och olika relevanta studier som utförts för att ge en tydligare bakgrund av detta arbete.

1.1.1. Grisens beteenden

Det finns ännu inget bevis för att några beteenden från vildsvinet på något vis skulle ha försvunnit under domesticeringsprocessen (Gustafsson *et al.* 1999). Däremot har frekvensen av dessa beteenden förändrats, exempelvis har de domesticerade grisarna blivit mindre aggressiva och mindre försiktiga gentemot människor (Špinka, 2009). Vidare antogs att observationer av vildsvin, vilda grisar och domesticerade grisar som hålls under naturliga eller semi-naturliga förhållanden

kan ge en bild av vad grisar behöver för att kunna utföra naturliga beteenden. Det kan jämföras med grisar som hålls i bristfälliga förhållanden där grisarna oftast inte får möjlighet att ge uttryck för sina naturliga beteenden (Špinka, 2009). I det vilda lever suggor i familjegrupper bestående av ett antal suggor och deras avkommor (van Nieuwamerongen *et al.* 2014). En studie gjord av Jensen (1986) visade att under semi-naturliga förhållanden lämnar honorna gruppen drygt ett dygn innan grisning för att bygga ett bo där hon sedan kan grisa. Samma källa beskriver att honan lämnade boet efter ett par dagar och att kulingarna efter det kunde följa henne en kortare sträcka. Kulingarna återvände däremot ofta snabbt till boet igen (Jensen, 1986). Honorna och kulingarna i semi-naturliga förhållanden lämnade boet efter ungefär 10 dagar för att återansluta sig med familjegruppen (Jensen, 1986; Jensen and Redbo, 1987), där kulingarna integrerades med övriga medlemmar i gruppen (Jensen, 1986).

Aggressivt beteende

Špinka (2009) menar att grisgruppers dominanta relationer oftast inte är lika stabila som hos boskap och att det därför inte är ovanligt att det i generellt stabila grupper kan uppstå aggressiva och agonistiska beteenden. Samma källa skriver att dessa aggressiva beteenden uppstår först och främst vid två olika tillfällen, dels vid utfodring om det sker vid en begränsad tid och vid begränsat utrymme, samt när grupper blandas eller en okänd individ presenteras för gruppen. Aggressioner i grupper som inte är stabila kan leda till sämre reproduktion och mindre kullar (Arey & Edwards, 1998).

Greenwood *et al.* (2014) menar att ett sätt som visat minskad aggressivitet är att istället för kargare inhysningssystem, se till så att dessa inhysningssystem är tillräckligt stimulerande och istället ger grisen utökad möjlighet att utforska sin omgivning.

Sociala beteenden

Grisar anses vara sociala djur (Jensen, 2002). Samma källa beskriver att den typiska flocksammansättningen hos både vildsvin och ferala grisar består av några närbesläktade suggor och deras avkommor. Trots att de hierarkiska strukturerna inte är lika stabila som hos boskap (Špinka, 2009), så är det ändå viktigt för grisarna med de sociala strukturerna och den dominanta hierarkin (Jensen, 2002; Gimsa *et al.*, 2018). Grisar upplever stark social stress när dessa strukturer upplöses (Gimsa *et al.*, 2018). Graves (1984) skriver att sociala beteenden är högt utvecklade hos grisen och att bara några minuter efter födseln börjar kulingar att forma socialt dominanta relationer med sina kullsyskon.

Kanitz *et al.* (2004) fann i en studie att kulingar som vid ett flertal tillfällen separerades från sina kullsyskon och modersugga, uppvisade förändringar i smågrisarnas immunreglering samt högre aktivitet på deras HPA-axlar. Samma

källa antyder att isoleringen från sina kullsyskon och modersugga är stressfyllt för kulingarna.

I en studie gjord av Roelofs *et al.* (2019) undersöktes suggors respons på när de separerades från sin grupp för att flytta till en grisningsbox, där resultaten visade på högre uppmätta kortisolnivåer vid flytt till enskilda grisningsboxar i jämförelse med när de gick i grupp. I enlighet med denna studie kan det därmed antas att suggor upplever det som stressfyllt att flyttas till en individuell grisningsbox.

1.1.2. Sociala behandlingar

Flera studier har tidigare visat att socialisering av griskulingar där de på något vis får gå ihop med en eller flera andra kullar och deras modersuggor, har flera olika positiva aspekter för griskulingarna (D'eath, 2005; van Nieuwamerongen *et al.*, 2014; Camerlink *et al.*, 2018). Grisarna utvecklar bland annat en bättre social kompetens och i en artikel av Nieuwamerongen *et al.* (2014) antyds det att kulingarna som får sociala behandlingar äter mer foder innan de avvänjs, eftersom de får äta tillsammans med suggorna. Samma källa skriver att de kulingarna efter avvänjning har lättare att anpassa sig till den nya miljön utan modersuggan. D'eath (2005) skriver att kulingar som socialiseras har långvariga, positiva effekter på deras sociala beteende och att de skapar nya, stabilare hierarkier snabbare än grisar som inte haft tillgång till ökad social kontakt. Samma källa antyder också att om kulingar från olika kullar blandas tidigt blir det en omedelbar positiv påverkan på olika välfärdsaspekter, såsom minskad stress och färre skador. På grund av detta kan även avvänjningen bli en enklare process för kulingarna, eftersom stressorerna vid en avvänjning minskas (D'eath, 2005). En studie gjord av Camerlink *et al.* (2018) fann att när kulingar fick tillgång att gå in i grannboxen och socialisera med grannsuggan och hennes kulingar, resulterade detta i ett mindre antal sår på kulingarnas kroppar när de sedan omgrupperades efter avvänjning. Samma källa skriver att den sociala behandlingen också kunde minska aggressiva beteenden hos kulingarna. En negativ välfärdsaspekt som eventuellt kan uppstå vid denna typ av social behandling är försämrad juverhälsa hos suggorna, eftersom fler kulingar kan komma åt och bita i juvret för att få mjölk (Camerlink *et al.*, 2018).

En studie av van Nieuwamerongen *et al.* (2015) fann att kulingar som gick ihop med flera kullar och deras modersuggor, hanterade stressen med att hamna i en ny miljö bättre än de grisar som gick med endast sin moderssugga och kullsyskon. Hillmann *et al.* (2003) gjorde en liknande studie, som kom fram till att kulingar som hölls i gruppsystem reagerade med mindre stressbeteenden i både nya miljöer och med nya kulingar än de kulingar som inte hölls i gruppsystem. Samma källa menar att dessa kulingar därför blev bättre anpassade till olika sociala och icke-sociala utmaningar som uppstår vid avvänjning.

Vid omgrupperingar och introduktion av nya individer brukar det uppstå aggressiva beteenden mellan grisar och suggor, detta för att etablera en ny hierarkisk ordning (Arey & Edwards, 1998; Anil *et al.*, 2006; Peden *et al.*, 2018). Detta är något som påverkar grisarnas välfärd negativt eftersom de utsätts för stress och de aggressiva interaktionerna i samband med detta kan leda till skador (Arey & Edwards, 1998; Desire *et al.*, 2015). Peden *et al.* (2018) menar att hålla grisar i stabila grupper kan leda till minskad aggression. Däremot fann Coutellier *et al.* (2007) i en studie på grisar att om de vid upprepade tillfällen omgrupperades och flyttades till nya miljöer, minskade de akuta stressnivåerna över tiden. Detta skulle kunna indikera på att grisar som grupperas med främmande grisar skulle kunna leda till bättre stresshantering. Samma källa skriver däremot att stressen ändå kunde finnas kvar och att frekventa omgrupperingar och omflyttningar kunde ge grisarna kronisk stress.

1.1.3. Genotyper och raser

Raserna som varit de mest vanligt förekommande hos suggor i svensk grisproduktion har varit Svensk Yorkshire (SY) och Svensk lantras (Lundeheim, 2017) och att dessa raser ofta blandats och ansetts vara en avelslinje (Solanes *et al.*, 2004). Från 2005 introducerades Norsk lantras till produktionen och sedan början av 2010-talet har SY ersatts med Holländsk Yorkshire (DY) (Lundeheim, 2017). Anledningen till att man valde att börja avla in DY var för att de ansågs ha en bättre produktion och ge mer avkastning (Lundeheim, 2017). Samma källa menar att det däremot skulle kunna finnas vissa svagheter i de holländska generna eftersom de inte har haft samma förutsättningar som de svenska generna som anpassat sig efter det svenska systemet, där suggorna länge gått i lösdrift och antibiotika-användningen är begränsad.

Grandin & Deesing (2014) beskriver att suggor med vissa genetiska anlag som hålls i individuella bås producerar bättre, men att samma typ av sugga sedan ofta kan pådra sig skador när de hålls i grupp. Samma källa hävdar att när suggor har hållits i individuella bås har det inte funnits någon som selekterat på djuren huruvida de var aggressiva eller inte. Løvendal *et al.* (2005) visade att aggressivitet är en ärftlig egenskap. Även Drickamer *et al.* (1999) fann att det skulle kunna finnas en koppling mellan genetik och huruvida en sugga uppvisar aggressivitet.

Sugghållning i Sverige

Lundeheim (2017) hävdar att DY inte är anpassad för det svenska hållningssystemet, där sinsuggor hålls lösgående i grupp. De svenska suggorna är däremot vana att vara i grupp. Aggressivitet och stressen som kan uppstå hos suggor ger negativa konsekvenser, såsom försämrad reproduktion och därmed också produktiviteten (Arey & Edwards, 1998). Antagningsvis har aveln i Sverige riktats

åt att avla på suggor som är mindre aggressiva och därmed blir bättre anpassade till att leva i grupp.

Efter att DY-grisarna har förts in i det svenska systemet har mängden kultingar per kull ökat (Lundeheim, 2017). Detta ger en indikation på att fokus till stor del har legat på att få större kullstorlekar. Som tidigare nämnt blev det inte krav i övriga EU att hålla suggor i grupphållning förrän 2013, detta kan ha medfört att aveln för DY har blivit oavsiktligt riktad mot att anpassa suggorna till de individuella system som användes innan grupphållning blev ett krav. Med detta i åtanke skulle det kunna vara så att en gylta eller sugga av rasen DY skulle kunna påvisa mindre stress i en isolerad miljö än en gylta eller sugga av rasen SY.

1.1.4. Isoleringstest

Ett isoleringstest innebär att ett djur separeras från sin grupp och placerar det i en miljö där djuret är ensamt för att sedan se hur den reagerar på sin omgivning. Kay & Hall (2009) skriver att för flockdjur är isolering från gruppen något stressfyllt.

Isoleringstester har utförts på fjäderfä. Peixoto *et al.* (2020) gjorde en studie på höns där de undersökte huruvida maternell stress påverkade dem och deras avkommor. Kycklingarna fick genomgå ett isoleringstest, där de separerades från de andra kycklingarna från deras box för att kunna mäta den ökande frekvensen av oroliga vokaliseringar (Peixoto *et al.*, 2020). Samma källa menar att den ökande mängden av vokaliseringar fungerar som ett mått för ångest-relaterade beteenden.

I en studie gjord av Hemsworth *et al.* (2011) fann man att grisar i valet mellan foder, strö och social kontakt, valdes social kontakt över strö och ibland även social kontakt över foder. DeBoer *et al.* (2015) fann att isolerade grisar som inte hade tillgång till berikning hade högre kortisolnivåer, i jämförelse med grisar som hade tillgång till berikning och möjlighet att se en annan gris. Det kan därför antas att grisar, som tidigare nämnt lever i grupper, blir stressade av att vara ensamma.

1.2. Bakgrund

Detta kandidatarbete är en del av ett forskningsprojekt vid institutionen för husdjurens miljö och hälsa (HMH) på SLU, där de undersöker hållbara uppfödningstrategier för gyltor som ska hållas i grupphållna system. Målet med studien är att få fram hållbara avels- och inhysningsstrategier för gyltor som sedan ska kunna applicera i de kommersiella grupphållningssystemen. Detta görs bland annat genom att jämföra två raser som i genom avel indirekt selekterats för egenskaper som är gynnsamma för antingen grupphållning eller individuell hållning. I projektet studeras det även om gyltornas sociala miljö kan påverka deras sociala förmågor, både under deras uppväxt och senare i livet.

2. Syfte

Syftet med det här kandidatarbete är att undersöka om det finns skillnad mellan raserna SY och DY, samt mellan olika sociala miljöer under gyltans tidiga och sena uppväxt, genom att undersöka gyltors respons på isolering strax innan deras första grisning.

2.1. Frågeställningar

- Finns det någon skillnad i respons på isolering (tid tills gyltan lägger sig ned) mellan raserna SY och DY?
- Finns det någon skillnad i respons på isolering mellan de som fått första behandlingen ”Öppen box” eller ”Stängd box”?
- Finns det någon skillnad i respons på isolering mellan de som gyltor fått den andra behandlingen ”Blandad grupp” eller ”Intakt grupp”?
- Finns det någon skillnad i respons på isolering mellan den första behandlingen och den andra behandlingen?

2.2. Hypoteser

- Det tar längre tid för gyltor av rasen Svensk Yorkshire att lägga sig ned i grisningsboxen i jämförelse med gyltor av rasen Holländsk Yorkshire, eftersom Holländsk Yorkshire är indirekt selekterade i förhållanden med individuellt uppstallade system (Lundeheim, 2017).
- Gyltor som fått de sociala behandlingarna ”Öppen box” och/eller ”Blandad grupp” kommer lägga sig ned snabbare i grisningsboxen jämfört med gyltor som fått de sociala behandlingarna ”Stängd box” och/eller ”Intakt grupp”. Detta då sociala erfarenheter likt ”Öppen box”-behandlingen i denna studie tidigare har visat på att grisar blir mer toleranta mot nya miljöer (van Nieuwamerongen *et al.*, 2015). Det har även tidigare påvisats att omgrupperingar likt ”Blandad grupp”-behandlingarna i denna studie kan leda till högre tolerans mot nya miljöer (Coutellier *et al.*, 2007).

3. Metod

3.1. Litteraturstudie

Vid litteraturstudien användes olika databaser i sökandet efter vetenskapliga artiklar, så som Scopus, Web of Science, Primo och Google Scholar. För att få fram relevanta artiklar användes sökord som *sow*, *pig*, *stress*, *behaviour*, *aggressive*, *breed*, *genetic*, *piglet*, *sus domestica* och *maternal*. Därefter granskades artiklarna utefter hur relevanta de var för frågeställningarna. Artiklarnas referenslistor granskades och fungerade som ytterligare en resurs för att hitta mer information. I högsta möjliga mån har primärkällor använts för att säkerställa att den fakta som presenteras inte har förvrängts genom sekundärkällor. En begränsning som också tillämpades var att först och främst använda och referera till nyare forskning. Nyare forskning klassades från 2010 och framåt, men om artiklar eller andra vetenskapliga texter daterades som äldre än så och fortfarande ansågs vara korrekt och var relevanta för frågeställningarna kunde även dessa nyttjas.

3.2. Djur och studiedesign

Studien har en 2x2x2 faktors design där faktorer som förväntas kunna påverka grisars sociala förmågor har studerats. Dessa faktorer var raser (genotyper), tidig social miljö (social miljö smågris) samt sen social miljö (social miljö gylta).

Gyltorna i denna studien härstammar från 28 olika kullar som delades in i sju olika omgångar (A-G).

3.2.1. Raser

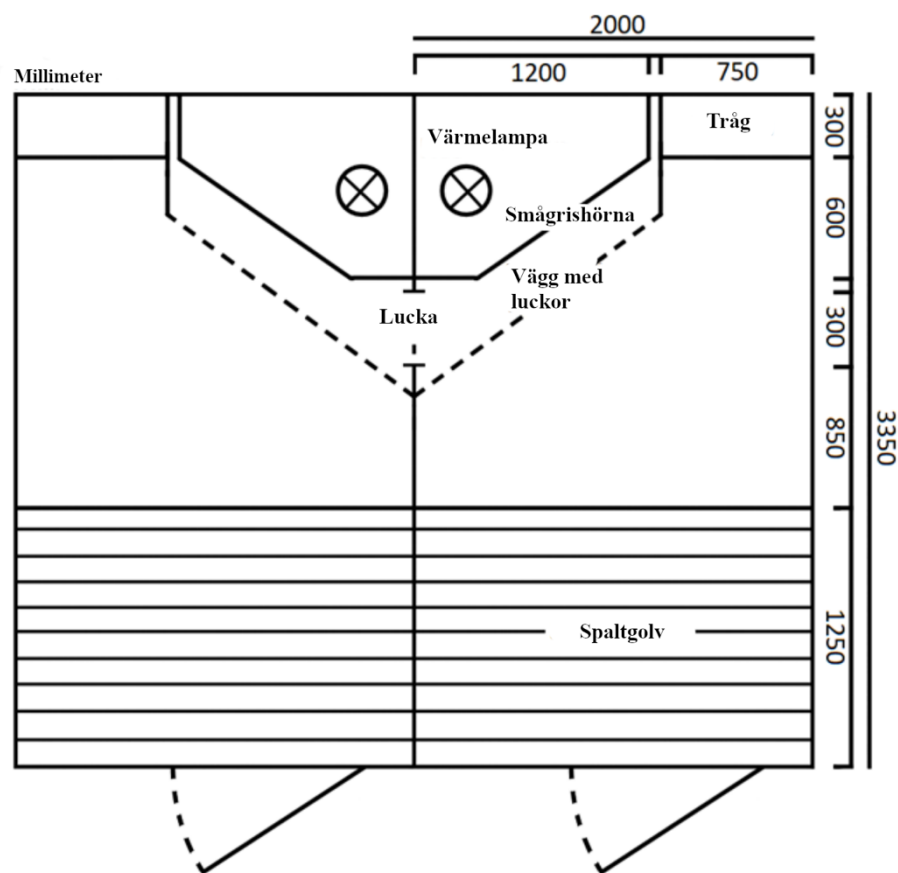
Totalt 93 gyltor användes i denna studie, varav 39 gyltor var av rasen SY, 49 gyltor var av rasen DY. Tre gyltor var blandraser mellan SY och DY (DY*SY) och en gylta var blandras mellan DY och Hampshire (DY*H).

Suggorna som var mödrar till gyltorna som användes i experimentet, var antingen 100% SY eller minst 50% DY. Galtarna som var gyltornas fäder var

antingen 100% SY eller 100% DY, vilket resulterade i att gyltorna som deltog i studien var antingen 100% SY eller minst 75% DY.

3.2.2. Social miljö smågris

Den första behandlingen (social miljö) pågick från att smågrisarna var två veckor gamla tills att de var fem veckor och avvandes (Tab. 1). Den första behandlingen var att gyltorna och deras kullsyskon hölls i en box där det fanns en lucka in till boxen bredvid, så kulingarna även hade tillgång till att kunna socialisera med kulingarna och suggan i grannboxen (ÖB) (Andersson, 2019; Fig. 1). Den andra behandlingen var att kulingarna istället levde i en stängd box med tillgång till endast sina kullsyskon och modersugga (SB). SB fungerade som kontrollgrupp. Efter fem veckor avvandes kulingarna och suggan flyttades ut ur boxen. Vid avvänjningen stängdes även luckan som skapade den sociala miljön i ÖB-behandlingen och öppnades därefter inte igen. Gyltorna levde i sina kullgrupper tills de blev 10 veckor gamla.



Figur 1. Omarbetad och översatt illustration från uppsats av Andersson (2019) över planlösningen för två grannboxarboxar som gyltorna med behandlingen ÖB levde i som smågrisar. De gyltor som fick behandlingen SB hade samma planlösning, men ingen lucka.

3.2.3. Social miljö gylta

Den andra behandlingen (social miljö) startade när gyltorna vid tio veckors ålder flyttades till uppfödningstallet. Där placerades gyltorna i djupströboxar i grupper om 4 gyltor per box (tab. 1). Hälften av gyltorna placerades i en blandad grupp (BG) där gyltor från två olika kullar blandades, medan den andra hälften hölls i intakta grupper med gyltor från samma kull (IG). IG verkade som en kontrollgrupp. Runt andra brunsten, när de var ungefär 32 veckor gamla, inseminerades gyltorna och hölls i dessa boxar fram tills ungefär en vecka innan väntad grisning.

Tabell 1. De olika sociala behandlingarna i relation till ålder

Händelse	Födelse	Smågris-box	Avvänjning vid v. 5	Uppfödningstall	Suggstall	Inseminering	Flytt till grisningsbox
Ålder (Veckor)	0-1	2-5	6-10	10-20	20-52	~32	~52
Social Miljö		ÖB/SB	Tillsammans med endast kullsyskon	BG/IG	BG/IG	BG/IG	Isoleringstest

3.3. Inhysning och skötsel

Gyltorna och deras kullsyskon hölls i traditionella grisningsboxar tillsammans med modersuggan, där suggan inte är uppbunden. Boxarna var i storleken 2000 x 3550 millimeter och var alla utformade på samma sätt förutom att mellan två av de fyra boxarna som användes till detta försök i varje stall fanns en lucka som skapade den sociala miljön för gyltor med behandlingen ÖB (Fig. 1). Alla boxar hade en del med spaltgolv, en del med betonggolv och en hörna som var uppvärmd med värmelampa som endast smågrisarna hade tillgång till (Fig. 1). Temperaturen i avdelningarna var konstant och reglerades av golvvärme och ventilationen, där önskad temperatur var mellan 18-21°C.

Suggan fick 3 kg långt halm samt 1 kg hackad halm veckan innan beräknad grisning. Smågrishörnan fylldes med 1,5 kg hackad halm. Halmen fylldes sedan på kontinuerligt varje dag för att kompensera för den mängden som försvinner vid skrapning av boxen. Denna procedur pågick fram tills avvänjningen inträffade.

Från två veckor ålder fick kulingarna tillgång till kommersiellt torrt smågriskoder *ad libitum* i en foderautomat som var placerad i smågrishörnan. När kulingarna var fem veckor gamla avvandes de och vid 10 veckors ålder separerades gyltorna från sina övriga kullsyskon. De placerades i grupper om fyra gyltor, antingen i en blandad grupp (BG) eller i en grupp med gyltor från samma kull (IG)

i samband med flytten till nya boxar. Boxarna hade en area på 1800 x 3200 millimeter. Boxarna var alla utformade så de hade betonggolv, där ungefär en tredjedel bestod av spaltgolv. Halm fördelades till gyltorna dagligen, både långt halm för hand och hackad halm från en maskin. Mängden halm som gavs mättes inte men halm fanns alltid tillgängligt för gyltorna. Gyltorna utfodrades med ett torrt, kommersiellt foder tre gånger om dagen.

Vid 20 veckors ålder flyttades gyltgrupperna till sinsuggstallet. Där placerades de i en ny box i sina satta grupper om fyra. Dessa boxar var 2000 x 3250 millimeter. Boxarna hade en djupströbädd som täckte hela golvet. Halm tillfördes vid behov. Gyltorna fick kommersiellt, torrt suggfoder två gånger om dagen i individuella bås. Vid ungefär 7,5 månaders ålder (inte tidigare än andra brunsten) inseminerades gyltorna med semin från Hampshiregaltar. Alla gyltor inseminerades med semin från samma ras, oberoende av tidigare behandlingar och genotyp.

3.4. Registreringar

Registreringarna utfördes av tre olika observatörer. En av observatörerna utförde 93,50% av registreringarna, medan de andra två utförde 2,15% respektive 4,30% av registreringarna.

3.4.1. Isoleringstest

Ett isoleringstest utfördes vid inflytt till grisningsboxarna. Ungefär en vecka innan beräknad grisning flyttade gyltan till en individuell box för grisning och det är denna händelse som utgör detta isoleringstest. Isoleringstestet utfördes på detta sätt då det var likt vad gyltor såväl som suggor upplever i den kommersiella grisuppfödningen. Ett tidtagarur användes för att kunna mäta tiden det tog för gyltan att lägga sig ner. Tidtagningen startade när halva gyltans kropp var inne i boxen. Tidtagningen avslutades när gyltan legat ned i boxen i mer än 1 minut utan att resa sig upp igen under tiden. Det definierades som att gyltan låg ner när hela magen eller sidan av gyltan vidrörde golvet av boxen samt att ingen klöv belastades. Isoleringstestet begränsades med en maxtid på två timmar innan observatören avslutade sin observation. Gyltor som inte lade sig ned på mer än två timmar under observationen, blev istället tilldelades ett maxvärde på 2 timmar (7200 sekunder).

Isoleringstesterna som analyseras i denna studie utfördes i grisstallarna på Lövsta Forskningsstation utanför Uppsala. Den data som används för denna kandidatuppsats samlades in mellan den 17 december 2018 och den 9 januari 2020.

3.4.2. Protokoll

Tiden gyltorna tog på sig att lägga sig ned blev registrerades som isoleringstiden. Denna data fördes in i ett excel-ark. I samma excel-ark fördes även uppgifter om respektive gylta in: ID-nummer, födelsedatum, vilka behandlingar de fått, färg på örontagg, tidigare ID-nummer, gamla och nya omgångsnummer, vem som observerade dem under isoleringstestet, datumet de flyttades till grisionsboxen, vilken ras de tillhörde, vilken sektion och box de grislade i, klockslaget de fördes in i boxen, klockslaget de lade sig ned samt eventuella övriga kommentarer om gyltorna.

3.5. Databearbetning

15 gyltor valdes att tas ur analysen. Fyra gyltor togs ur försöket eftersom de var av blandras och därmed inte relevanta för aktuella frågeställningar. Sju gyltor togs ut eftersom de var adopterade, detta på grund av att de inte fått samma förutsättningar som de andra kullsyskonen, samt för att minska antalet felkällor så mycket som möjligt. Fyra gyltor togs ur försöket när de kastade eller inte blev dräktiga. Deskriptiv data av medelvärde och standardavvikelse beräknades och statistiska analyser av variablerna som var relevanta för frågeställningarna genomfördes i dataprogrammet Minitab 18.

3.5.1. Statistisk analys och modell

Effekterna av faktorerna "Ras", "Social miljö smågris" och "Social miljö gylta" analyserades statistiskt med dataprogrammet Minitab 18 med variansanalys (general linear model). Efter att ha undersökt alla möjliga interaktioner av dessa faktorer och alla interaktioner var icke signifikanta, blev den slutgiltiga modellen:

$$\text{Modell: Ras} + \text{Social miljö smågris} + \text{Social miljö gylta} + e$$

Där ras (SY och DY), Social miljö smågris (ÖB och SB) och social miljö gylta (IG och BG) inkluderades som fixa effekter och där e är residual felet.

För denna studie valdes signifikansnivån 0,05 och därmed är de resultat med ett p-värde lika med eller mindre än detta signifikant.

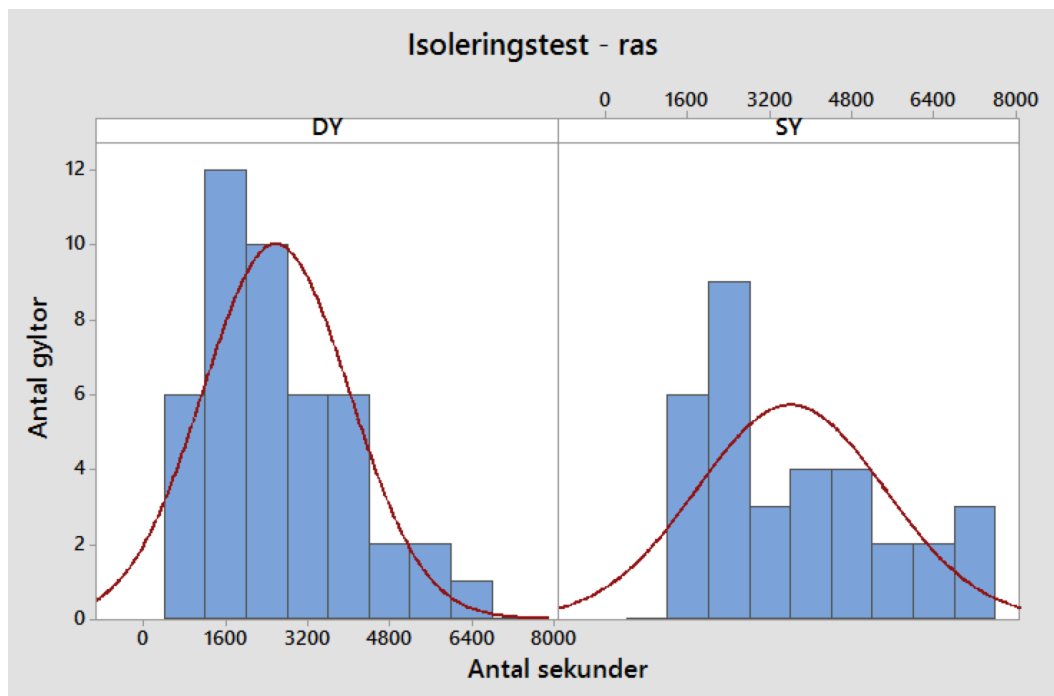
4. Resultat

4.1. Isoleringstest

4.1.1. Deskriptiva data

Ras

För de 33 gyltorna av rasen SY var medeltiden för att lägga sig ner 3618 ± 1845 sekunder (medelvärde \pm standardavvikelse) (Fig. 2). För de 45 gyltorna av DY var medeltiden för att lägga sig ned 2587 ± 1434 sekunder (medelvärde \pm standardavvikelse). Tre gyltor av rasen SY blev tilldelade maxvärde på 7200 sekunder, eftersom de inte lade sig ned inom två timmar (Fig. 2).

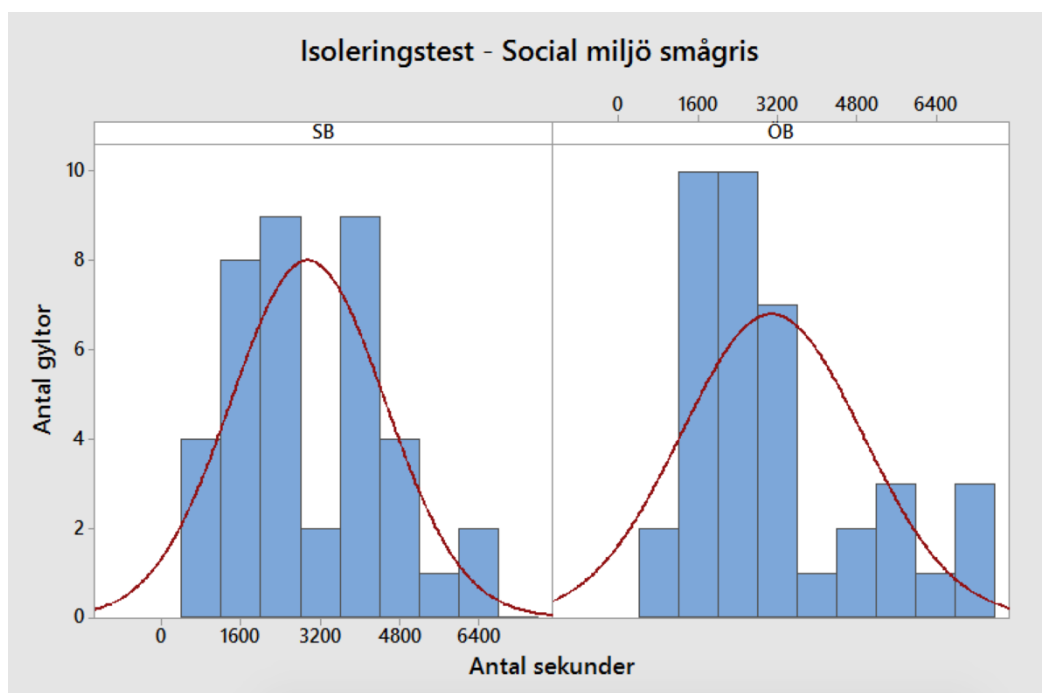


Figur 2. Histogram över antalet sekunder det tog för varje gylta att lägga sig ned under ett isoleringstest i samband med flytt till grisningsbox. 33 gyltor av rasen SY och 48 gyltor av rasen

DY observerades under testet. Då tre stycken av rasen SY inte lade sig ned på mer än två timmar blev de tilldelade maxvärde.

Social miljö smågris

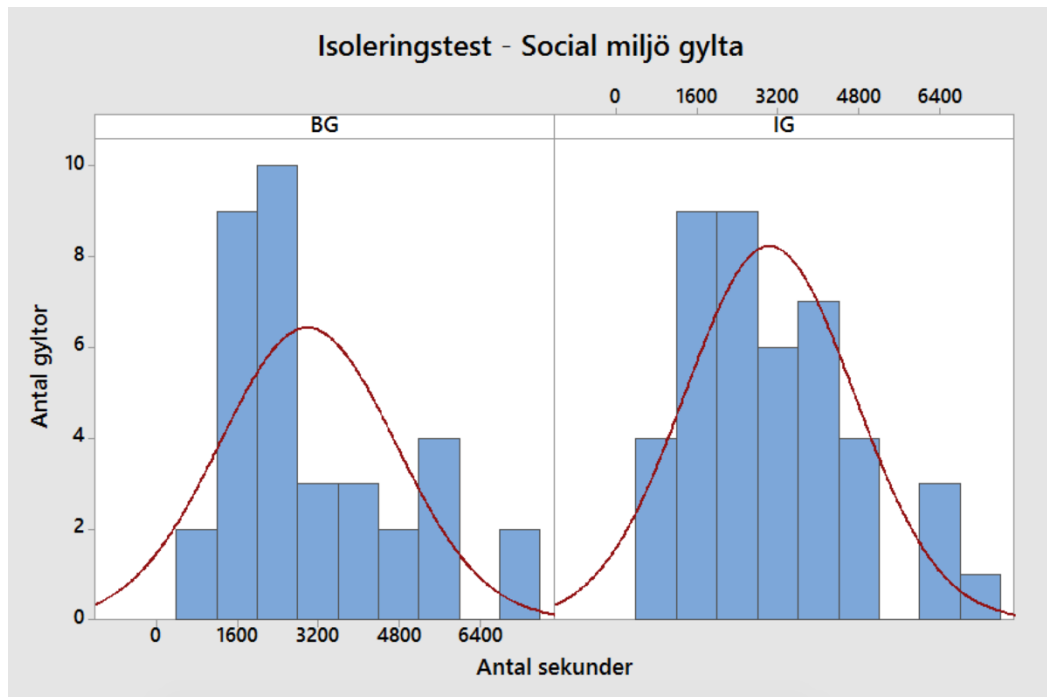
De 39 gyltor som under sin tid som smågris fick behandlingen SB, var medeltiden för att lägga sig ned 2959 ± 1555 sekunder (medelvärde \pm standardavvikelse). De 39 gyltor som under sin tid som smågris fick behandlingen ÖB, var medeltiden för att lägga sig ned 3087 ± 1831 (medelvärde \pm standardavvikelse) (Fig. 3). Tre gyltor som fick behandlingen ÖB blev tilldelade ett maxvärde på 7200 sekunder, eftersom de inte lade sig ned på minst två timmar (Fig. 3).



Figur 3. Histogram över antalet sekunder det tog för varje gylta att lägga sig ned under ett isoleringstest i samband med flytt till grisningsbox. 39 gyltor som fått behandlingen SB och 39 gyltor som fått behandlingen ÖB observerades under testet. Tre stycken gyltor som fått behandlingen ÖB lade sig inte ned på mer än två timmar och blev tilldelade maxvärde.

Social miljö gylta

De 35 gyltor som vid den andra behandlingen fick den sociala behandlingen BG, var medeltiden för att lägga sig ned 3004 ± 1737 sekunder (medelvärde \pm standardavvikelse). De 43 gyltor som vid den andra behandling fick den sociala behandlingen IG, var medeltiden för att lägga sig ned 3039 ± 1669 sekunder (medelvärde \pm standardavvikelse). En gylta som fick behandlingen IG och två gyltor som fick behandlingen BG blev tilldelade ett maxvärde på 7200 sekunder (medelvärde \pm standardavvikelse), eftersom de inte lade sig ned på minst två timmar (Fig. 4).



Figur 4. Histogram över antalet sekunder det tog för varje gylta att lägga sig ned under ett isoleringstest i samband med flytt till grisningsbox. 35 gyltor som fått behandlingen BG och 43 gyltor som fått behandlingen IG observerades under testet. En gylta som fått behandlingen IG och två gyltor som fått behandlingen BG lade sig inte ned på mer än två timmar och blev tilldelade maxvärde.

4.1.2. Variansanalys

En variansanalys (ANOVA) gjordes med faktorerna ras, social miljö för smågrisar och social miljö för gyltor.

P-värdet för variabeln ras var 0,005 och effekten är därmed signifikant. P-värdet för variabeln Social miljö smågris gav ett värde på 0,442 och är därmed ej signifikant. P-värdet för variabeln Social miljö gylta gav ett värde på 0,526 och är därmed ej signifikant.

En signifikant skillnad för hur lång tid det tog för raserna att lägga sig ned fanns. Det tog längre tid för SY att lägga sig ned i jämförelse med DY (SY: 3530 ± 321 jämfört med DY: 2510 ± 214 sekunder (Korrigerat medelvärde \pm Standard error), $P = 0,005$).

5. Diskussion

Syftet med det här kandidatarbete var att undersöka om det fanns någon skillnad mellan raserna SY och DY, samt mellan olika sociala miljöer under gyltans tidiga och sena uppväxt, genom att undersöka gyltors respons på isolering strax innan deras första grisning.

5.1.1. Ras

Resultatet visade en signifikant skillnad mellan de två studerade raserna i denna isoleringsstudie. I och med detta skulle man kunna anta att det tar olika lång tid för SY och DY att lägga sig ned. SY har ett högre medelvärde för hur många sekunder det tar för dem att lägga sig ned i jämförelse med DY. De tre gyltorna som dessutom blev tilldelade maxvärden inför dataanalysen, var samtliga gyltor av rasen SY. Det bekräftar därmed hypotesen som angavs om att det tar längre tid för SY att lägga sig ned i jämförelse med DY.

Varför det tar längre tid för SY att lägga sig ned kan diskuteras. En anledning skulle kunna vara att de blev mer stressade av att separeras från gruppen. Suggor lever naturligt i grupp bestående av några honor och deras avkommor (van Nieuwamerongen *et al.*, 2014). Samma källa beskriver att honan lämnar gruppen 15-24 timmar innan grisning för att leta efter en lämplig plats att bygga bo. I den här studien flyttades gyltorna till grisningsboxen en vecka innan förväntad grisning. Gyltorna kunde därmed inte själva välja varken vart de skulle bygga sitt bo eller när de skulle lämna gruppen. Eftersom grisar är flockdjur skulle det därmed kunna uppstå en stress att ofrivilligt separeras från gruppen och dessutom hamna i en främmande miljö. Roelofs *et al.* (2019) utförde en studie som jämförde gyltor och suggors stressrespons vid olika tillfällen som kan antas skapa stress hos grisar. Samma källa fann att både suggor och gyltor upplevde lika mycket stress när de separerades från gruppen för att flyttas till en grisningsbox. Utifrån det skulle det kunna antas att flytten till grisningsbox kan vara påfrestande för samtliga gyltor, men att det påverkade SY mer.

En annan anledning till att det tar längre tid för SY att lägga sig ned skulle kunna vara ett utforskande beteende. Detta var inget som undersöktes eller observerades under datainsamlingen. Däremot är grisar nyfikna djur och har hög motivation till

att födosöka (Špinka, 2009). I enlighet med denna studie hade det kanske därmed kunna varit så att SY är mer nyfikna än DY och utforskade boxen mer noggrant.

5.1.2. Social miljö smågris och gylta

Studiens andra syfte var att utläsa om olika sociala behandlingar hade någon påverkan om hur snabbt gyltorna lade sig ned. Hypotesen som formades innan analysen var att de gyltor som skulle få behandlingarna ÖB och/eller BG skulle lägga sig ned snabbare i grisionsboxen, eftersom tidigare studier med dessa sociala behandlingar visat på att grisar blev mer toleranta för nya miljöer. Resultatet visade däremot på att det varken fanns några signifikanta skillnader mellan några av behandlingarna eller under vilken tidsperiod av gyltornas liv som behandlingarna utfördes.

Li & Wang (2011) fann i en studie gjord på kultingar att de som levt med möjlighet att umgås med kultingar från andra kullar än sin egen, uppvisade mindre aggressiva beteenden och var mer toleranta mot främmande grisar. Dessutom fann både van Nieuwamerongen *et al.* (2015) och Hillmann *et al.* (2003) studier att kultingar som hade tillgång till andra kultingar än sina egna kullsyskon, hanterade nya situationer och miljöer bättre än kultingar som endast hade tillgång till sina egna kullsyskon. Samtliga av dessa studier har däremot endast granskat grisarnas beteende vid avvänjning och omgrupperingar, men inte vid flytt till grisionsbox. Den här studien undersökte huruvida dessa behandlingarna påverkade gyltorna vid flytt till grisionsbox och resultaten visade inte på några signifikanta skillnader. Således skulle situationen kunna vara alltför obekant, eftersom de aldrig tidigare varit ensamma när de introducerats inför nya grisar eller miljöer.

Att resultatet inte blev signifikant i skillnad mellan de sociala behandlingarna skulle också kunna bero på att effekten av behandlingarna inte kan påvisas på ett bra sätt i ett kort isoleringstest. Studier med liknande sociala behandlingar gjorda av D'eath (2005) och Camerlink *et al.* (2018) studerade istället effekterna i andra situationer, som exempelvis vid omgruppering och avvänjning. Vid dessa situationer gav behandlingarna en synligare och ofta positiva effekter. Med isoleringstestet visades ingen synlig effekt av de sociala behandlingarna, men som kanske skulle ha synts om effekten istället undersökts i en annan situation i likhet med andra studier.

Coutellier *et al.* (2007) visade på att grisar har en viss förmåga att hantera stressen bättre efter ett flertal omgrupperingar. I relation till denna studie så omgrupperades gyltorna endast en gång. Visserligen har en del av gyltorna tidigare fått möjlighet att genom ÖB socialisera med andra individer än sina egna kullsyskon. De gyltor som fick både behandlingarna ÖB och BG borde i enlighet med vad liknande studier funnit haft någon respons på isoleringstestet.

Som tidigare nämnt gällande hur behandlingen för smågrisar kanske inte hade någon inverkan eftersom de aldrig introducerats för nya miljöer ensamma, kan det

kanske även här vara fallet. Det blir dubbla faktorer av stress, både isolering ensam och introduceras för en ny miljö. Att resultatet inte visade på några signifikanta skillnader mellan någon av de sociala behandlingarna, skulle därför kunna bero på att behandlingarna kanske endast påverkar deras sociala interaktioner. Hade ytterligare faktorer, som mängden sår på kroppen räknats med, hade det kanske gett en tydligare indikation på vad de sociala behandlingarna åstadkom. Denna faktorn valdes dock att uteslutas i det här kandidatarbetet då arbetets omfattning hade blivit för stort.

5.2. Styrkor och svagheter med vald metod

5.2.1. Styrkor

En styrka med den valda metoden var att många djur användes i studien. Fler djur ger ofta ett bättre och mer trovärdigt resultat, eftersom för få djur riskerar att ge missvisande effekter i resultatet (Fitts, 2011).

Endast en liten del av gyltornas liv presenteras i denna studie som är en del av en mer omfattande studien som pågått i flera år. Fördelen med projektets omfattning är att det finns tidigare publicerat material om samma gyltor som studerades i denna studien. Detta har därmed gjort det enklare att få en överblick av projektet, som utan materialet hade kunnat bli invecklat att förstå.

Observationerna hade skett innan det här kandidatarbetets början, vilket bidrog till att en ansevärd mängd tid sparades in eftersom inga ytterligare observationer krävdes. Den insparade tiden kunde istället användas till analyserandet av data som samlats in. Hade själva observationerna varit en del i detta kandidatarbete hade ett mer begränsat antal gyltor kunnat analyserats vilket hade kunnat påverka trovärdigheten i resultaten.

Detta isoleringstest är enkelt att efterlikna och eftersom det inte ligger någon värdering i vad gyltorna gör i boxen innan de lägger sig ned. Det finns inget intolkat i resultatet av observatören eftersom isoleringstestets resultat är en tid, som är en kvantitativ variabel, vilket är bra ur en tendentiös aspekt.

5.2.2. Svagheter

Isoleringstestet i denna studie ger enbart ett resultat av ett tidsspänn från det att gyltan kommer in till att hon lägger sig ner, huruvida en lång eller kort tid är fördelaktigt eller orsakerna till de olika tiderna är dock inte tidigare studerat och möjliga förklaringar kan enbart spekuleras kring. Ett sätt, som också hade gjort studien mer omfattande, hade varit att innan och strax efter flytt till grisningsboxen tagit saliv eller ett blodprov från gyltorna för att mäta mängden stresshormoner. Då

hade det kunnat analyseras om gyltorna var stressade vid flytt till grisningsboxarna eller ej. Däremot hade även detta kunnat ge missvisande resultat, eftersom insamling av blod också skulle kunna framkalla stress hos djuren (Escribano *et al.*, 2015). Samma källa skriver att salivinsamling är en bättre metod, då det är en icke-invasiv metod.

Eftersom detta kandidatarbete är en del av en större studie så kan det vara svårt att begränsa vad som ska analyseras och vilka resultat som är relevanta att presentera. Det fanns mer data att tillgå och analysera. Mängden sår och hältor var ursprungligen ytterligare faktorer som skulle analyseras i relation till ras och de olika sociala behandlingarna, men det blev för stort inom ramen av detta arbete. Istället valdes det att endast fokusera på tiden som det tog för gyltorna att lägga sig ned i relation till ras och social miljö och diskutera de resultat som uppkom från analysen.

Observationerna utfördes till största del av samma observatör, med några få dagars undantag. En felkälla som hade kunnat uppstå hade varit att ha flera observatörer är den mänskliga faktorn och att observatörerna noterar resultaten på olika sätt (Meagher, 2009). Även observatören själv skulle kunna påverka resultatet genom sin blotta närvaro. Observatörseffekten har återfunnits i studier som gjorts på exempelvis primater, där observatören har en påverkan på djuren (Iredale *et al.*, 2010). Det skulle eventuellt kunna appliceras även på denna studie, eftersom gyltorna antagligen inte är vana vid att en människa står och studerar den under en längre tid. Detta hade kunnat undvikas genom att isoleringstestet hade filmats och att istället för att en observatör står utanför boxen. Med filmning kommer dock andra potentiella svårigheter med som kan undvikas med direktobservatörer. Exempelvis kan en kamera inte byta vinkel vid skymd sikt och är helt beroende av goda förutsättningar med ljus och el, dessa problem upplevs inte med en observatör.

5.3. Ämnet ur ett hållbarhets- och etikperspektiv

För att få hållbara djur krävs det att djuren klarar av systemet de befinner sig i och att det inte påverkar deras välfärd negativt. För det krävs det att djuren inte blir skadade, sjuka eller stressade. Stress är något som skulle kunna leda till sjukdom. Bacou *et al.* (2017) fann i en undersökning gjord på avvanda kulingar att vid förhöjda stressnivåer så fick de ett nedsatt immunförsvar. En annan studie gjord av Schalk *et al.* (2018) visade på att sugor som utsattes för stress genom att ständigt byta social grupp, hade en mindre mängd celler som är essentiella för immunförsvaret.

När sugor sätts ihop i grupper kommer de att slåss för att etablera en ny social hierarki (Pedersen *et al.*, 1993). Aggressiva interaktioner mellan dem kan leda till skador som benfrakturer, förlamning och klövskador (Engblom *et al.*, 2007). I en rapport från Statens Veterinärmedicinska Anstalt uppskattades det att 15% av

suggorna i svensk produktion togs ur på grund av hälta eller annan traumatisk skada (SVA, 2012). I Belgien är hältor den näst vanligaste anledningen till att suggor tas ur produktionen i förtid (Pluym *et al.*, 2011). Tidigare studier har visat att kultingar som fått sociala behandlingar kan etablera en hierarki snabbare än de kultingar som inte fått det (D'eath, 2005; Camerlink *et al.*, 2018). Sociala behandlingar skulle därmed kunna minska längden på de aggressiva interaktionerna och kanske även minska skadorna.

Utöver att stress och långvarig stress är ett välfärdsproblem, så kan det även påverka smågrisars tillväxt om suggan utsätts för allvarlig stress under dräktigheten kan det påverka kultingarnas tillväxtgenskaper (Otten *et al.*, 2015).

Nawroth *et al.* (2019) resonerar om olika etiska dilemman gällande djur inom lantbruket, exempelvis att det finns ett argument som kopplar samman psykiska och fysiska behov med välfärd. Om gyltorna i den här studien inte skulle vara anpassade för inhysningssystemet och att deras beteendebestånd eventuellt inte skulle bli mötta, kan det därmed äventyra deras välfärd. Skulle exempelvis DY vara mindre anpassad för det svenska inhysningssystemet i jämförelse med SY, kan det diskuteras huruvida det är etiskt rätt att hålla dem i de grishållningssystem som erbjuds i Sverige. Om de sociala behandlingarna hade visat sig ha en positiv påverkan på gyltornas liv och sociala färdigheter skulle användningen av sociala behandlingar i kommersiell grishållning kunna höja välfärden för suggor.

En aspekt som är viktig att ha i åtanke, är att isoleringen i grisningsbox endast är en mindre del av suggans liv. Majoriteten av livet är de tillsammans med andra suggor. Huruvida raserna är anpassade för att leva i grupp eller individuellt, skulle kunna ha en påverkan på suggornas välfärd beroende på om de hålls i ett system de är anpassade för eller inte.

5.4. Användbarhet och framtida forskning

Denna studie ingår som tidigare nämnt i ett större projekt, vars mål är att långsiktigt förbättra välfärden för gyltor som ska hållas i gruppållna system genom att utveckla hållbara och relevanta uppfödningstrategier. Förhoppningsvis kan denna studie bidra till det målet, genom att ytterligare belysa att raser och sociala behandlingar kan ha en påverkan på hur suggorna uppträder och i det långa loppet presterar i olika system. Ett exempel är att kultingar som får gå ihop med andra kullar och deras modersuggor växer bättre och ger långvariga, positiva effekter på grisarnas sociala beteenden (kolla intro).

Grandin & Deesing (2014) hävdar att när suggor har hållits i individuella bås har det inte funnits någon som selekterat på djuren huruvida de var aggressiva eller inte. Ett fenomen som skulle kunna ha hänt vid aveln av DY, att det av misstag har avlats på aggressivitet. Løvendal *et al.* (2005) utförde en studie som visade på att aggressivitet är en ärftlig egenskap. Drickamer *et al.* (1999) fann att det skulle

kunna finnas någon typ av koppling mellan genetik och huruvida en sugga uppvisar aggressivitet. Därför skulle det vara intressant att i relation till denna studien utföra en beteendestudie på hur de olika undersökta faktorerna i detta arbete skulle ha för påverkan på gyltornas sociala liv. En signifikant skillnad mellan SY och DY observerades i denna studie, men frågan kvarstår vad det verkligen betyder och vad det kan ha för påverkan på gyltornas senare liv. Även om resultatet inte visade på några signifikanta skillnader mellan de sociala behandlingarna, skulle man i framtiden kunna undersöka om de istället har en påverkan på gyltornas senare liv som suggor. Framtida frågeställningar skulle därmed kunna vara följande:

- Finns det någon skillnad i suggornas sociala beteendemönster mellan raserna SY och DY? Är någon av raserna bättre anpassad för grupphållningssystem?
- Finns det någon skillnad i suggornas sociala beteendemönster beroende på vilka sociala behandlingar de fick som gyltor?

6. Slutsats

Eftersom SY använts länge i Sverige så skulle det kunna antas att rasen är anpassad för de grupphållningssystem som finns här. Numera ingår istället DY i den svenska grisproduktionen och det är därför viktigt att ta reda på hur väl rasen är anpassad för den svenska inhysningsmetoden, eftersom DY tidigare hållits enskilt.

Det här arbetets syfte var därför att studera ras och sociala miljöer, eftersom tidigare studier har funnit att olika sociala behandlingar gett positiva effekter på grisar, hade någon påverkan på responsen under ett isoleringstest. Resultatet från isoleringstestet visade på att det fanns en signifikant skillnad mellan DY och SY, då det tog längre tid för SY att lägga sig ned. Detta skulle kunna indikera på att gyltor av rasen SY blir mer stressade vid flytten till grisionsbox eller att rasen var mer benägen till att utforska sin omgivning grundligare.

Inga signifikanta skillnader fanns mellan någon av de sociala behandlingarna och responsen under ett isoleringstest. Vad detta beror på är oklart och kan endast diskuteras om.

Framtida forskning skulle kunna fokusera på vad faktorerna ras och social miljö har för påverkan på gyltornas senare liv som suggor, där det vidare undersöks hur deras beteendemönster ser ut. Den typen av forskning skulle kunna vara en bidragande faktor till ökad välfärd för suggor som hålls i grupp, eftersom det därmed blir enklare att tillgodose deras beteendebestbehov och detta skulle i sin tur kunna bidra till ökad användning av gyltor och suggor som såväl psykiskt som fysiskt är anpassade för de hållningssystem som finns i Sverige.

7. Populärvetenskaplig sammanfattning

Sedan 1988 har Sverige haft en lagstiftning som säger att alla grisar, med undantag av galtar och suggor runt grisning, ska hållas i grupp. Den annars kommersiella metoden att hålla suggor i Europa var länge individuella boxar. År 2013 blev det däremot ett krav att alla medlemsländer i EU ska införa grupphållning för suggor under dräktighet. Direktiven är dock fortfarande inte lika stränga som i Sverige, eftersom bestämmelserna i EU säger att suggorna endast behöver hållas i grupp från fyra veckor efter betäckning fram till en vecka innan beräknad grisning.

De suggor som länge användes i den svenska grisproduktionen var korsningar mellan raserna Svensk Lantras och Svensk Yorkshire (SY). År 2012 byttes däremot SY ut mot Holländsk Yorkshire (DY), eftersom den holländska rasen producerade bättre och gav större ekonomisk vinst för lantbrukaren. DY har däremot avlats i ett system där de främst hålls individuellt och skulle därför eventuellt inte vara helt anpassad till att leva i ett svenskt grupphållningssystem.

Sociala behandlingar, exempelvis att kulingar får möjlighet att socialisera med andra kullar än sin egen, har i tidigare studier visat att det eventuellt skulle kunna ge grisar med bättre social förmåga som kan hantera nya miljöer bättre i jämförelse med grisar som inte fått några sociala behandlingar.

Syftet med studien var att se om ras och två olika sociala behandlingar hade någon effekt på hur snabbt gyltor, grisar av honkön som ännu inte fått sin första kull, lägger sig ned efter att de flyttats till en grisningsbox. Den första sociala behandlingen skedde när gyltorna själva var kulingar. Då fick de antingen tillgång till att gå in i boxen intill och socialisera med kulingarna och suggan i den, eller så levde de i en box utan tillgång till boxen intill och kunde endast socialisera med den egna kullen. Den andra behandlingen skedde när gyltorna var 10 veckor gamla, då flyttades de till nya boxar och hamnade i nya grupper om fyra gyltor. De blev antingen placerade i en grupp bestående av endast kullsyskon eller i en grupp med ett kullsyskon och två gyltor från en annan kull. Gyltorna levde i dessa grupper fram till ungefär en vecka innan beräknad grisning, då de flyttades till individuella grisningsboxar. För varje gylta mättes det sedan hur lång tid det tog för dem att lägga sig ned i boxen efter inflyttning.

Resultatet från denna studie visade att rasen kan vara av betydelse, då det tog längre tid för gyltor av rasen SY att lägga sig ned i jämförelse med DY vid isoleringstestet. Detta skulle kunna bero på att den holländska rasen har bättre

förutsättningar och har blivit mer anpassad till att klara av att hållas individuellt då de förr avlats i sådana system. Det fanns däremot inget som indikerade på att de olika sociala behandlingarna hade någon effekt på gyltornas tid i isoleringstestet. Varför det inte gav någon effekt är svårt att säga, men det skulle kunna bero på att sociala behandlingar endast har påverkan i sociala sammanhang. Sammanfattningsvis kan ras ha en inverkan på hur gyltor reagerar vid flytt till grisningsboxen, men att mer forskning krävs för att kunna dra slutsatser om hur olika sociala behandlingar påverkar dem. Vidare forskning behövs även för att i ett större perspektiv kunna se hur såväl ras som sociala behandlingar kan påverka gyltor och suggors välfärd i gruppållningssystem.

8. Tack

Jag vill rikta ett stort tack till min otroliga handledare Linda Marie Hannius som gett ovärderlig feedback och stöttning under hela arbetets gång. Jag vill även tacka Anna Wallenbeck för din värdefulla hjälp med att använda Minitab, mina statistiska analyser samt bra kommentarer på mitt arbete. Anna Roos förtjänar även hon ett tack, som min kritiska vän har hon gett bra feedback och pepp under skrivandets gång. Min fina familj och fantastiska vänner förtjänar även dem ett tack, då jag endast haft gyltor på hjärnan de senaste tre månaderna.

9. Referenser

- Andersson, A. 2019. Stress and meat quality in two lines of the Yorkshire pig breed: Swedish and Dutch. Degree project, Swedish University of Agricultural Sciences, Sweden.
- Anil, L., Anil, S.S., Deen, J., Baidoo, S.K., Walker, R.D. & Anil, L. 2006. Effect of group size and structure on the welfare and performance of pregnant sows in pens with electronic sow feeders. *Canadian journal of veterinary research*. 70, 128–136.
- Arey, D. & Edwards, S. 1998. Factors influencing aggression between sows after mixing and the consequences for welfare and production. *Livestock Production Science*. 56, 61–70.
- Bacou, E., Haurogné, K., Mignot, G., Allard, M., De Beaurepaire, L., Marchand, J., Terenina, E., Billon, Y., Jacques, J., Bach, J.-M., Mormède, P., Hervé, J. & Lieubeau, B. 2017. Acute social stress-induced immunomodulation in pigs high and low responders to ACTH. *Physiology & Behavior*. 169, 1–8.
- Camerlink, I., Farish, M., D'Eath, R.B., Arnott, G. & Turner, S.P. 2018. Long Term Benefits on Social Behaviour after Early Life Socialization of Piglets. *Animals: an Open Access Journal from MDPI*. 8.
- Coutellier, L., Arnould, C., Boissy, A., Orgeur, P., Prunier, A., Veissier, I. & Meunier-Salaün, M.C. 2007. Pig's responses to repeated social regrouping and relocation during the growing-finishing period. *Applied animal behaviour science*. 105, 102–114.
- D'Eath, R.B. 2005. Socialising piglets before weaning improves social hierarchy formation when pigs are mixed post-weaning. *Applied animal behaviour science*. 93, 199–211.
- DeBoer, S., Garner, J., McCain, R., Lay Jr, D., Eicher, S. & Marchant-Forde, J. 2015. An initial investigation into the effects of isolation and enrichment on the welfare of laboratory pigs housed in the PigTurn® system, assessed using tear staining, behaviour, physiology and haematology. *Animal Welfare*. 24, 15–27.

- Desire, S., Turner, S.P., D'eath, R.B., Doeschl-Wilson, A.B., Lewis, C.R. & Roehe, R. 2015. Analysis of the phenotypic link between behavioural traits at mixing and increased long-term social stability in group-housed pigs. *Applied Animal Behaviour Science*. 166, 52–62.
- Drickamer, L.C., Arthur, R.D. & Rosenthal, T.L. 1999. Predictors of social dominance and aggression in gilts. *Applied Animal Behaviour Science*. 63, 121–129.
- Engblom, L., Lundeheim, N., Dalin, A.-M. & Andersson, K. 2007. Sow removal in Swedish commercial herds. *Livestock Science*. 106, 76–86.
- Escribano, D., Gutiérrez, A., Tecles, F. & Cerón, J. 2015. Changes in saliva biomarkers of stress and immunity in domestic pigs exposed to a psychosocial stressor. *Research in Veterinary Science*. 102, 38–44.
- Fitts, D.A. 2011. Ethics and animal numbers: informal analyses, uncertain sample sizes, inefficient replications, and type I errors. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science : JAALAS*. 50, 445–453.
- Gimsa, U., Tuchscherer, M. & Kanitz, E. 2018. Psychosocial Stress and Immunity—What Can We Learn From Pig Studies? *Frontiers in Behavioral Neuroscience*. 12, 64.
- Grandin, T. & Deesing, M.J. 2014. Chapter 12 - Genetics and Animal Welfare. *Genetics and the Behavior of Domestic Animals*. Elsevier Inc, Second Edition. 435–472.
- Graves, H.B. (1984) Behaviour and ecology of wild and feral swine (*Sus scrofa*). *Journal of Animal Science* 58, 482– 492.
- Greenwood, E.C., Plush, K.J., van Wettere, W.H.E.. & Hughes, P.E. 2014. Hierarchy formation in newly mixed, group housed sows and management strategies aimed at reducing its impact. *Applied Animal Behaviour Science*. 160, 1–11.
- Gustafsson, M., Jensen, P., de Jonge, F.H., Illmann, G. & Spinka, M. 1999. Maternal behaviour of domestic sows and crosses between domestic sows and wild boar. *Applied Animal Behaviour Science*. 65, 29–42.
- Hemsworth, P.H., Smith, K., Karlen, M.G., Arnold, N.A., Moeller, S.J. & Barnett, J.L. 2011. The choice behaviour of pigs in a Y maze: Effects of

- deprivation of feed, social contact and bedding. *Behavioural Processes*. 87, 210–217.
- Hillmann, E., Von Hollen, F., Bünger, B., Todt, D. & Schrader, L. 2003. Farrowing conditions affect the reactions of piglets towards novel environment and social confrontation at weaning. *Applied Animal Behaviour Science*. 81, 99–109.
- Iredale, S.K., Nevill, C.H. & Lutz, C.K. 2010. The influence of observer presence on baboon (*Papio spp.*) and rhesus macaque (*Macaca mulatta*) behavior. *Applied Animal Behaviour Science*. 122, 53–57.
- Jensen, P. 1986. Observations on the maternal behaviour of free-ranging domestic pigs. *Applied Animal Behaviour Science*. 16, 131–142.
- Jensen, P. 2002. Behaviour of pigs. I: The Ethology of Domestic Animals—An Introductory Text. (Red. P. Jensen), Oxon, CABI Publishing.
- Jensen, P and Redbo, I. 1987. Behaviour during nest leaving in free-ranging domestic pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 18, 355–362
- Kanitz, E., Tuchscherer, M., Puppe, B., Tuchscherer, A. & Stabenow, B. 2004. Consequences of repeated early isolation in domestic piglets (*Sus scrofa*) on their behavioural, neuroendocrine, and immunological responses. *Brain Behavior and Immunity*. 18, 35–45.
- Karlen, G.A.M., Hemsworth, P.H., Gonyou, H.W., Fabrega, E., Strom, A.D. & Smits, R.J. 2007. welfare of gestating sows in conventional stalls and large groups on deep litter. *Applied animal behaviour science*. 105, 87–101.
- Kay, R. & Hall, C. 2009. The use of a mirror reduces isolation stress in horses being transported by trailer. *Applied Animal behaviour Science*. 116, 237–143.
- Li, Y. & Wang, L. 2011. Effects of previous housing system on agonistic behaviors of growing pigs at mixing. *Applied Animal Behaviour Science*. 132, 20–26.
- Lundeheim, N. The rise and fall of Swedish pig breeding - pros and cons with genes from abroad. Konferensuppsats, presenterad vid XVIII BALTIC ANIMAL BREEDING CONFERENCE, 30-31 Maj, 2017, Lithuania.
- Løvendahl, P., Damgaard, L.H., Nielsen, B.L., Thodberg, K., Su, G. & Rydhmer, L. 2005. Aggressive behaviour of sows at mixing and maternal behaviour

are heritable and genetically correlated traits. *Livestock Production Science*. 93, 73–85.

Marco-Ramell, A., Arroyo, L., Peña, R., Pato, R., Saco, Y., Fraile, L., Bendixen, E. & Bassols, A. 2016. Biochemical and proteomic analyses of the physiological response induced by individual housing in gilts provide new potential stress markers. *BMC veterinary research*. 12, 265.

Meagher, R.K. 2009. Observer ratings: Validity and value as a tool for animal welfare research. *Applied Animal Behaviour Science*. 119, 1–14.

Nawroth, C., Langbein, J., Coulon, M., Gabor, V., Oesterwind, S., Benz-Schwarzburg, J. & von Borell, E. 2019. Farm Animal Cognition—Linking Behavior, Welfare and Ethics. *Frontiers in Veterinary Science*. 6, 24.

Otten, W., Kanitz, E. & Tuchscherer, M. 2015. The impact of pre-natal stress on offspring development in pigs. *The Journal of Agricultural Science*. 153, 907–919.

Peden, R.S., Turner, S.P., Boyle, L.A. & Camerlink, I. 2018. The translation of animal welfare research into practice: The case of mixing aggression between pigs. *Applied Animal Behaviour Science*. 204, 1–9.

Pedersen, L.J., Rojkittikhun, T., Einarsson, S. & Edqvist, L.E. 1993. Postweaning grouped sows: effects of aggression on hormonal patterns and oestrous behaviour. *Applied Animal Behaviour Science*. 1, 25–39.

Peixoto, M.R.L.V., Karrow, N.A., Newman, A. & Widowski, T.M. 2020. Effects of Maternal Stress on Measures of Anxiety and Fearfulness in Different Strains of Laying Hens. *Frontiers in Veterinary Science*. 7, 128.

Pluym, L., Van Nuffel, A., Dewulf, J., Cools, A., Vangroenweghe, F., Van Hoorebeke, S. & Maes, D. 2011. Prevalence and risk factors of claw lesions and lameness in pregnant sows in two types of group housing. *VETERINARNI MEDICINA*. 56, 101-109.

Roelofs, S., Godding, L., de Haan, J.R., van Der Staay, F.J. & Nordquist, R.E. 2019. Effects of parity and litter size on cortisol measures in commercially housed sows and their offspring. *Physiology & Behavior*. 201, 83–90.

Rådets direktiv 2008/120/EG av den 18 december 2008 om fastställande av lägsta djurskyddskrav vid svinhållning

- Schalk, C., Pfaffinger, B., Schmucker, S., Weiler, U. & Stefanski, V. 2018. Effects of repeated social mixing on behavior and blood immune cells of group-housed pregnant sows (*Sus scrofa domestica*). *Livestock Science*. 217, 148–156.
- Solanes, F.X., Kihlberg, M., Andersson, K. & Lundeheim, N. 2004. Maternal effects on daily weight gain and ultrasonically recorded backfat in swedish landrace, swedish yorkshire, and swedish hampshire purebred pigs. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A - Animal Science*. 54, 67–74.
- Špinka, M. 2009. Behaviour of Pigs. I: The Ethology of Domestic Animals - An Introductory Text. 2nd Edition (P. Jensen). Linköping, CABI Publishing.
- Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd [SJVFS 2019:20] om grishållning inom lantbruket m.m., saknr L 106
- Statens veterinärmedicinska anstalt (2012). Hur mycket kostar sjukdomar för lantbrukets djur? En faktagenomgång av kostnader och förluster som uppstår i samband med sjukdomsutbrott hos gris och nötkreatur. Uppsala
- van Nieuwamerongen, S.E., Bolhuis, J.E., van der Peet-Schwering, C.M.C. & Soede, N.M. 2014. A review of sow and piglet behaviour and performance in group housing systems for lactating sows. 8, 448–460.
- van Nieuwamerongen, S.E., Soede, N.M., van Der Peet-Schwering, C.M.C., Kemp, B. & Bolhuis, J.E. 2015. Development of piglets raised in a new multi-litter housing system vs. conventional single-litter housing until 9 weeks of age. *Journal of animal science*. 93, 5442–5454.